

## 運動に於ける体型変化とゆとり量との関係 (第4報)

### — 肘部90度屈折の場合 —

中里 喜子

(平成4年10月1日受理)

#### The Relationship between Figure Change and Ease of Movement (Part IV): In the Case of an Elbow Bent to an Angle of 90 Degrees

Yoshiko NAKAZATO

(Received October 1, 1992)

#### 1. 緒 言

身体を被覆して保護する機能を備えるべき被服が、身体にフィットされていないと、着心地が悪く、さらに動作に対して適合されていないと、動きにくさが疲労感となり布地も破損に至る。前報では、肩部・胸部・胴部について<sup>1)~3)</sup>検討したが、今回は腕の形態を綿帯石膏法で採取した。すなわち

- ① 肘部を90度曲げて筆記作業をする状態の動作時における、腕の皮膚表面積の伸展と収縮の偏移の検討。
  - ② スリーブ原型の作図と腕の形態との関係の検討。
- 被服設計の機能上役立てることを目的とした。

#### 2. 研究 方 法

1. 被検者の腕に基準線を描く。横の基準線としては、肘部を基準として、上・下5cm間隔に平行線を描く。縦の基準線としては、肩先点(S. P.)から垂直に縦のラインを描き、各周囲長の1/2の点を結ぶことにより、腕の内側にも縦のラインが描かれる。それらの基準線(図1・図2参照)に沿って、0.2cm幅の接着テープを貼り、さらにそのテープの上に水溶性サインペンで色をつけておく。

2. 腕を垂直に下げたままの状態(図1参照)と、肘部を90度曲げて筆記作業をした状態(図2参照)における腕の形態を綿帯石膏法により採取する。

3. 石膏が乾いたら、S. P. から縦の基準線にはさみを入れて、腕から石膏を外す。

4. 腕に描いた縦・横の基準線が石膏の内側に染まり、0.2cm幅の接着テープの厚味分が、石膏の内側に凹みと

服飾美術学科 被服衛生学研究室

なるので、それを頼りにして、もう一度はっきりとラインを描き直す。

5. 各基準線で区画された部位にナンバーをつける。(写真1参照)

6. 各基準線にはさみを入れて、平面展開する。(写真2, 写真3参照)

7. 被検者の身体寸法によるスリーブ原型を描き、その上に石膏の平面展開を乗せて比較する。

8. 各基準線で区画された部位毎に、腕を垂直に下げた状態と肘部を90度曲げた状態による伸展と収縮の率を求める。

9. 肘部を90度曲げた場合、前(F)と後ろ(B)の

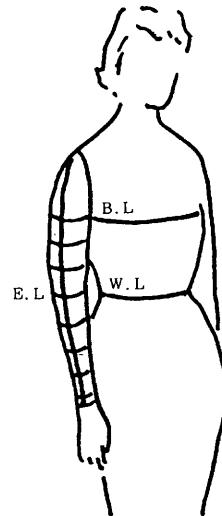


図1 腕を垂直に下げた状態

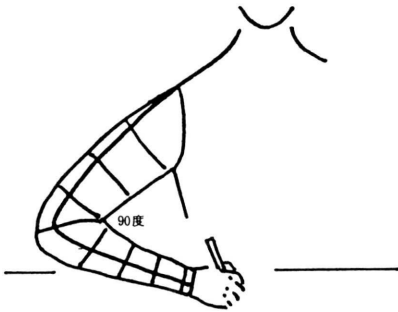


図2 肘部を90度曲げて筆記作業をした状態

部位に於ける収縮と伸展の相関を求める。

### 3. 結果および考察

1. 腕部の表面積は、 $1005.62\text{cm}^2$ であることが計測できた。(表1参照)

身長 $149.3\text{cm}$ 、体重 $52.3\text{kg}$ 、体表面積 $1,422\text{m}^2$ の被検者であるから、左・右の腕部の表面積は、体表面積の $1/7.1$ に相当する。

2. 肘部を90度曲げた場合の腕部表面積の収縮と伸展(表1、写真4、図3参照)

#### (1) 上腕部

Na 1の部分…肘部を90度曲げることにより、B・Fとも収縮する。その収縮率はBよりFの方が $11.9\%$ 多い。

Na 2の部分…B・Fとも伸展する。Bの伸展が $2.9\%$ Fより多い。

Na 3の部分…Bは伸展し、Fは収縮する。

#### (2) 肘部

Na 4の部分…Bは伸展し、Fは収縮する。Bの伸展率は、 $38.2\%$ となりこの部分が一番多い。

Na 5の部分…Bは伸展し、Fは収縮する。Fの収縮率は、 $40.7\%$ となりこの部分が一番多い。

Na 4ののとNa 5の間に形成された横方向のカーブは、皮膚表面の偏移による肘部の型をよく現わしている。

Na 6の部分…Bは伸展し、Fは収縮するがその率はNa 4・Na 5の場合より少ない。

#### (3) 前腕部

Na 7の部分・Na 8の部分…Bは伸展し、Fは収縮するがその率は肘部より少ない。

Na 9の部分…B・Fとも伸展する。腕の内側(袖下側)ののびによる結果である。

#### (4) 腕部全体の面積比

腕を垂直に下げた場合と肘部を90度曲げた場合の腕部全体の面積比について検討すると、肘部を90度曲げた場

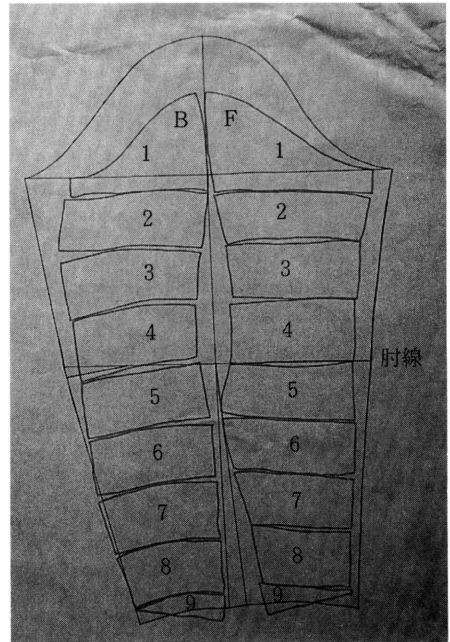


写真1 腕の部位分割

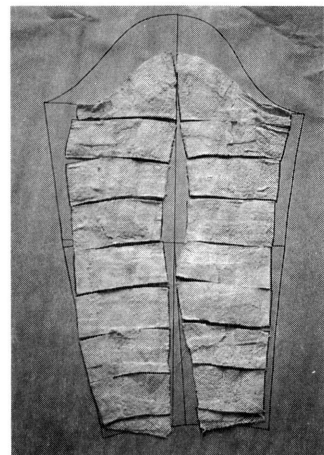


写真2 縦帯石膏法による腕の形態を平面展開  
—腕を垂直に下げた場合—

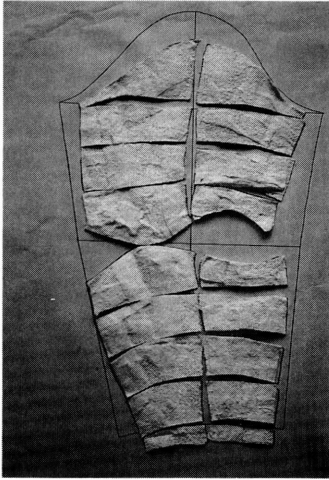
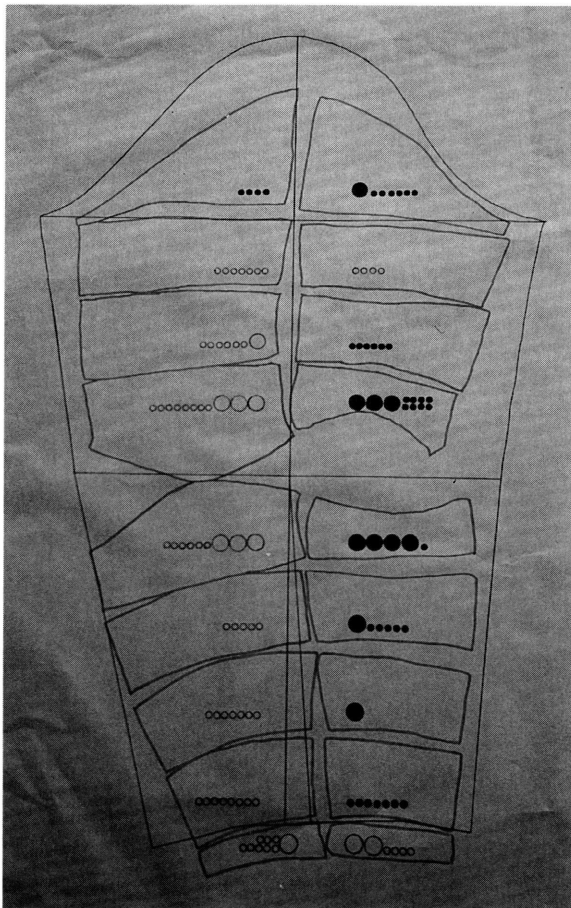


写真3 繃帯石膏法による腕の形態を平面展開  
—肘部を90度曲げた場合—

表1 腕を垂直に下げた場合と、肘部を90度曲げた場合  
の皮膚表面積と伸縮率の計測値

		腕を垂直に下げた場合		肘部を90度曲げた場合	
		面積 (cm <sup>2</sup> )		収縮(-)伸展(+)率(%)	
Front	1	92.86	77.75	-16.3	
	2	62.01	64.60	+ 4.2	
	3	64.72	60.73	- 6.2	
	4	66.42	41.30	-37.8	
	5	66.49	39.43	-40.7	
	6	55.92	47.78	-14.6	
	7	46.45	42.05	- 9.5	
	8	40.78	37.88	- 7.1	
	9	12.46	15.45	+24.0	
Back	1	73.72	70.52	- 4.4	
	2	72.93	78.14	+ 7.1	
	3	64.86	75.40	+16.3	
	4	65.81	90.96	+38.2	
	5	57.50	78.02	+35.7	
	6	58.75	61.82	+ 5.2	
	7	52.13	55.96	+ 7.3	
	8	39.18	42.32	+ 8.0	
	9	12.63	14.91	+18.1	
	腕全体	1005.62	955.02	- 1.0	



10% 1%  
伸展率 ○ ●  
収縮率 ● ●

写真4 肘部を90度曲げた場合の伸縮率

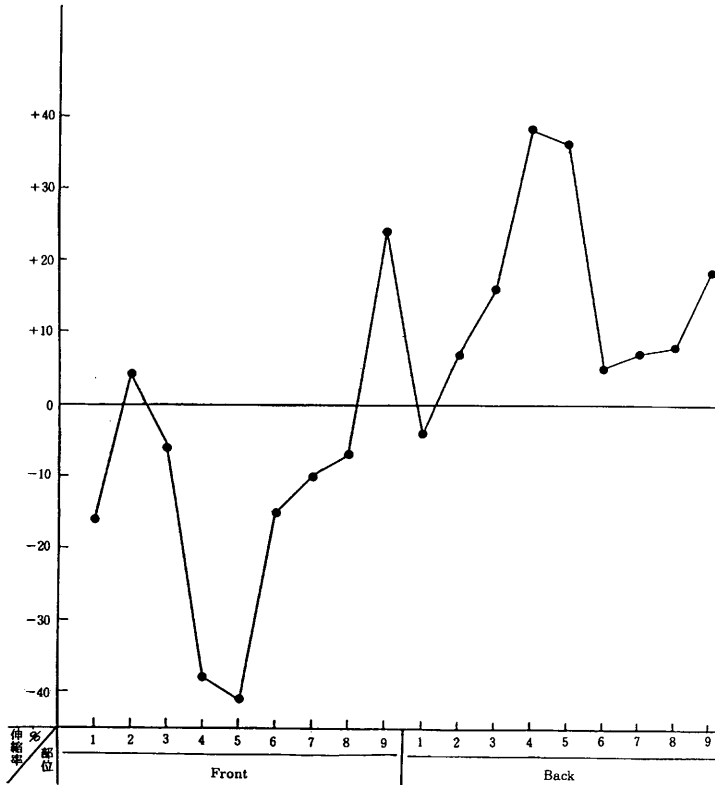


図3 肘部を90度曲げた場合の皮膚表面積の前（F）と後ろ（B）の傾向の比較

合は腕部全体の面積が1%収縮していることがわかった。

3. 肘部を90度曲げた場合のBとFの腕部表面積の相関について

(1) 肘部（Na.4～Na.6）のBとFとの間に於ける相関係数  $r = -0.99$  と高い負の相関が得られた。

(2) 腕部全体についてBとFとの間に於ける相関係数  $r = -0.40$  とやや負の相関があることが認められた。

4. スリーブ原型との比較（写真5参照）

(1) 袖山の高さについて

縋帯石膏法により採取した袖山の高さは、スリーブ原型より5.6cm低くなる。言い換えれば、スリーブ原型には、5.6cmの余裕があることが確認された。

(2) 袖幅について

アームサイでB4.5cm, F1.8cmスリーブ原型より少ない。スリーブ原型は前・後合わせると6.3cm袖幅に余裕があることになる。

Elbow line (E, L) でB1.5cm, F1.6cmスリーブ原型より少ない。スリーブ原型は、前・後合わせると3.1

cm余裕があることになる。

袖幅については、この他に上腕部で袖山線に沿って“芋型”のゆとりが入る。

(3) ダーツについて

腕を垂直に下げた場合は、袖口で4cmの縦ダーツができる。袖山線に沿わせたり、又はデザイン上後の袖口幅の1/2に移動させることにより、腕の型にフィットさせることができる。

肘部を90度曲げた場合は、E, Lで横ダーツが必要となる。全くつれない分量は7cmである。

E, Lに於ける収縮と伸展のカーブが把握できたので、スポーツ服などのデザインに当て、E, Lに2本の切替線を作り、この部分に伸縮性のある素材を使用して被服の構成をすると、機能的な被覆状態になるであろう。

レオタードやタイツなどの製作に当ては、この縋帯石膏法で得た型紙を使用するとよいことになる。

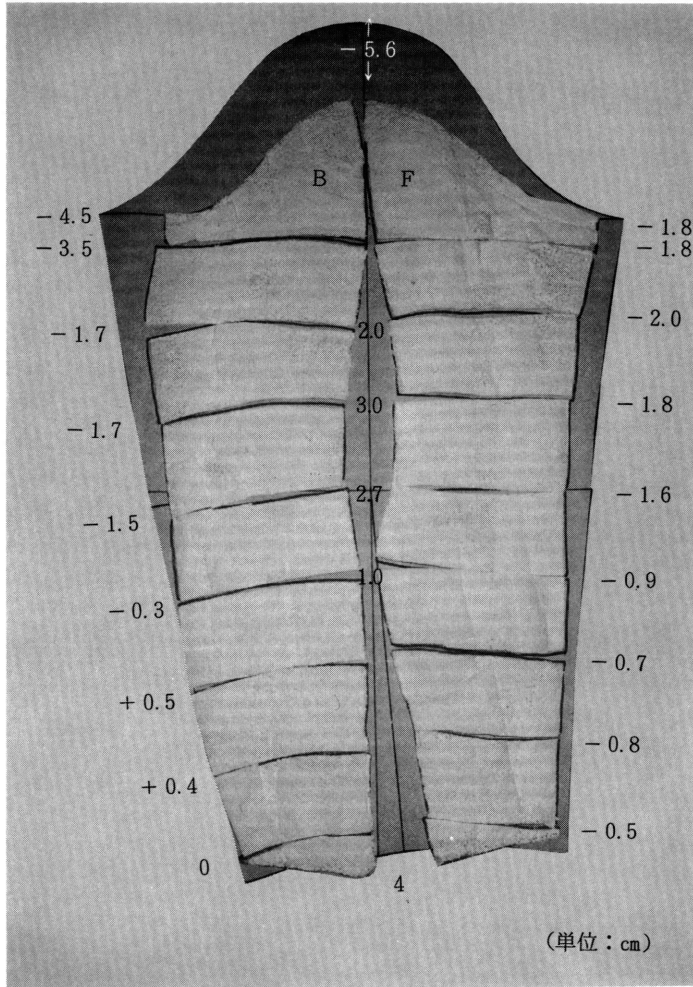


写真5 スリーブ原型との比較

#### 4. ま と め

1. 腕部の面積は、 $1005.62\text{cm}^2$ であることが把握できた。体表面積の $1/7.1$ に当る。
2. 肘部を90度曲げることにより、腕部全体の面積が1%収縮されることが確認された。
3. 肘部を90度曲げると、Na 4とNa 5の部位で、Bの伸展とFの収縮の差が大きく、その相関係数 $r = -0.99$ であった。
4. それら伸展と収縮の形態が把握できたので、被服に機能性を持たせる上で応用できる。
5. 肘部を90度曲げた場合、全くつれの生じない横ダーツの分量は、7 cm必要となる。

6. 腕垂直に下げた場合、袖口から肘にかけて、4 cmの縦ダーツをとることにより、前腕の形態にフィットさせることができる。

7. レオタードやタイツなどは、伸縮性のある素材で製作し、袖山の高さはスリーブ原型より5.6 cm低くして、脇下も密着させた形態が、皮膚の一部のようにフィットした形となる。

本実験に当って協力して下さった東京家政大学大学院生、田中早苗氏・小澤玲子氏に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 山田民子, 中里喜子: 東京家政大学研究紀要, 27, 291 (1987)
- 2) 山田民子: 東京家政大学研究紀要, 28, 175 (1988)
- 3) 中里喜子: 東京家政大学研究紀要, 30, 55 (1990)